



# Servicios ecosistémicos del estuario de Bahía Blanca y el conflicto del dragado<sup>#</sup>

**María María Ibañez Martín**

Universidad Nacional del Sur, Argentina  
[maria.ibanez@uns.edu.ar](mailto:maria.ibanez@uns.edu.ar)

**Mara Rojas**

Universidad Nacional del Sur, Argentina  
[mrojas@uns.edu.ar](mailto:mrojas@uns.edu.ar)

**Silvia London**

Universidad Nacional del Sur, Argentina  
[slondon@uns.edu.ar](mailto:slondon@uns.edu.ar)

Fecha de recepción: 11/09/2014. Fecha de aceptación: 09/11/2015

## Resumen

El presente trabajo analiza la influencia de un proyecto tentativo de dragado ("Proyecto para la Extensión del Canal de Acceso hasta el Puerto Cuatrerros") y la instalación de una nueva Planta Regasificadora en la zona industrial de Bahía Blanca sobre el surgimiento de acción colectiva y reglas de auto organización para la actividad pesquera artesanal. El análisis es de tipo cualitativo, llevado a cabo mediante metodologías de Investigación de Acción Participativa y Grupos Focales. Se concluye que existe una incipiente auto organización social surgida a partir de la identificación de objetivos comunes, la cual es una condición necesaria para la preservación y sustentabilidad del sistema socio-ecológico bajo estudio.

**Palabras Claves:** auto organización, Sustentabilidad, Estuario de Bahía Blanca, Dragado, Polo Industrial.

## Abstract

This paper analyzes the influence of a tentative dredging project ("Proyecto para la Extensión del Canal de Acceso hasta el Puerto Cuatrerros") and the location of a new Regasification Plant in the industrial area of Bahia Blanca on the emergence of collective action and self-organizing rules in the artisanal fisheries. The work is developed by using Participatory Action Research and Focal Groups methodologies. We conclude that an incipient social self-organization is appearing due to the identification of some common goals, which is needed for the environmental preservation and the sustainability of the socio-ecological system under study.

**Key Words:** self-organization, Sustainability, Bahía Blanca Estuary, Dredging, Industrial Pole.

**JEL Codes:** Q3, A3.

<sup>#</sup> Una versión preliminar del trabajo ha sido presentada en las VI Jornadas de la Asociación Argentino-Uruguaya de Economía Ecológica, Salta, Argentina, 2013.



## 1. Introducción

Un catalizador de la auto organización suele ser la irrupción de un conflicto, en particular, socio-ecológico (Ostrom 1990). Es así que la existencia del proyecto de extensión del dragado en el estuario de Bahía Blanca, y la posterior instalación de un buque regasificador en el interior del mismo, han promovido la aparición de diversas posturas y reacciones por parte de los agentes involucrados con el recurso. En principio, los actores no demostraban acuerdo respecto a los efectos que ambos proyectos tendrían sobre los servicios ecosistémicos que provee el estuario.

Las diferentes posturas planteadas entre los actores involucrados directa e indirectamente marcaron una agenda de investigación a nivel regional. En particular, la importancia del recurso, la diversidad de servicios ecosistémicos que provee, el gran caudal de familias que depende de la explotación del recurso y, en consecuencia, de su sustentabilidad, fueron aspectos motivadores para desarrollar el presente trabajo. El análisis, a su vez, ha sido realizado en el marco de las actividades llevadas a cabo por el proyecto "Community-based Management of Environmental challenges in Latin America" (COMET-LA), financiado por el Séptimo Programa Marco de la Unión Europea<sup>1</sup>.

El presente trabajo analiza la influencia de un proyecto tentativo de profundización de acciones de dragado sobre la desembocadura del estuario de Bahía Blanca (Proyecto para la Extensión del Canal de Acceso hasta el Puerto Cuatrerros) y la presión ejercida por la existencia del Polo Petroquímico Industrial ubicado en áreas contiguas, sobre el surgimiento de acción

colectiva y reglas de auto-organización en la actividad pesquera artesanal.

El trabajo se divide en tres partes. En la sección II se realiza una caracterización de los servicios ecosistémicos provistos por el estuario, circunscribiéndose el área bajo estudio a las localidades de General Daniel Cerri e Ingeniero White. Aquí, la actividad pesquera artesanal es una importante fuente laboral. El proyecto de instalación de una planta regasificadora y la ampliación del dragado necesariamente asociado, junto con la localización actual del Polo Petroquímico Industrial, ponen en riesgo la sustentabilidad de dicha actividad (Zilio et al. 2013)<sup>2</sup>. Esto ha provocado una serie de reacciones y contra-reacciones entre los actores involucrados, el sistema político y la opinión científica.

En la sección III se presenta la metodología utilizada para analizar el conflicto socio-ecológico, basada en técnicas provistas por la Investigación Participativa (Cárdenas et al. 2003), fundada en tres pilares: relaciones entre ciencia, conocimiento y razón; dialéctica entre teoría y práctica; y tensión entre sujeto y objeto (Fals Borda 2008). El actor social juega un rol central: la caracterización que realiza y cómo identifica su ambiente son elementos fundamentales para la investigación (Maya Vélez et al. 2004).

Por último, se presentan algunas reflexiones. Se concluye que existe una incipiente auto organización social, con una cierta identificación de objetivos comunes, necesaria para la preservación y sustentabilidad del sistema socio-ecológico bajo estudio.

## 2. El estuario de Bahía Blanca y los servicios ecosistémicos

Los océanos cubren el 70 % de nuestro planeta y son fuente de una gran biodiversidad y riqueza en términos de servicios ecosistémicos. Sin embargo, los mismos no son infinitos. Los océanos y las zonas costeras enfrentan varias amenazas: la

<sup>1</sup> La propuesta del proyecto COMET-LA tuvo como objetivo la identificación de modelos de gobernanza para la gestión sostenible de los recursos naturales en diferentes sistemas socio-ecológicos: los sistemas de la biodiversidad en Colombia, los sistemas forestales en México y, en el caso argentino, el estudio está centrado en las áreas marinas y costeras. La coordinación general del proyecto estuvo a cargo de la Dra. María del Mar Delgado (UCO, España) y la coordinación en Argentina a cargo del Dr. Gerardo Perillo (IADO-UNS, Argentina).

<sup>2</sup> A la fecha el proyecto ha sido cancelado.



sobrepesca, las prácticas pesqueras destructivas, la contaminación y eliminación de residuos, entre otras. Además, en el contexto actual, la variabilidad climática empeora este escenario impactando fuertemente sobre la biodiversidad marina con la consecuente pérdida de ejemplares, situación que se verá agravada de manera significativa en los próximos 20 años (UNEP 2010). Las zonas costeras son uno de los hábitats más dinámicos de la Tierra y están expuestas a impactos continuos de diferentes factores de forzamiento que cambian constantemente de grado y dirección (Perillo y Piccolo 2011).

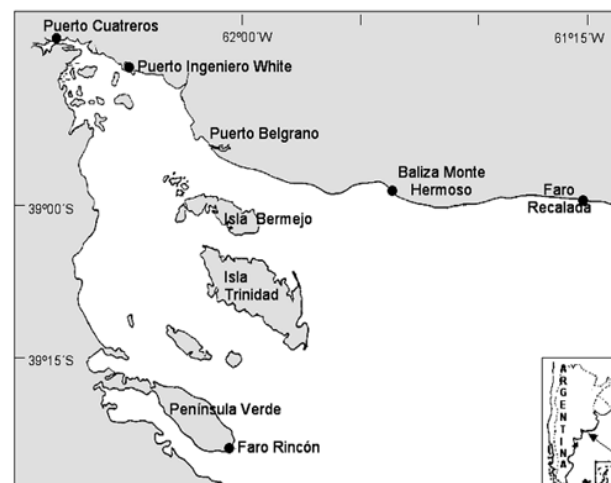
El estudio sobre la gestión de las zonas oceánicas y costeras es de suma importancia, fundamentalmente en Argentina, ya que posee una de las líneas costeras más extensas de América Latina. Estudios preliminares muestran que las playas argentinas están sometidas a erosión constante, verificándose retiros costeros del orden de 3 a 5 metros por año (Pratolongo et al. 2006; Bustos et al. 2009).

El área bajo estudio del proyecto COMET-LA se localiza en la costa suroeste de la provincia de Buenos Aires (Figura 1) y se divide en tres zonas geo-políticas diferentes: Partido de Bahía Blanca, que incluye las localidades de General Daniel Cerri e Ingeniero White; Coronel de Marina Leonardo Rosales, que incluye Pehuén Co y Villa del Mar; y el partido de Monte Hermoso que registra la ciudad homónima. Toda la región se caracteriza por una amplia gama de condiciones geomorfológicas, físicas y socioeconómicas que la hacen única en la costa argentina. La misma ha sido elegida por el equipo de científicos del Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) y los investigadores de las áreas socioeconómicas de la Universidad Nacional del Sur (UNS) debido a su complejidad, la importancia regional que reviste y la posibilidad de cumplimentar, con estas características, los objetivos de la presente investigación.

La diversidad de la población, las características oceanográficas y climáticas, por un lado, pueden modificar fuertemente las

condiciones de vida de sus habitantes, mientras que es la misma sociedad, en su diversidad de acciones y posicionamientos, la que puede impactar sobre el devenir de su medio. Así, este espacio socio-ecológico conforma un buen escenario para el análisis de cualquier metodología posible de ser aplicada.

Figura 1. Estuario Bahía Blanca



Fuente: London et al. (2013)

La pesca artesanal (a lo largo de toda la región) y el turismo (principalmente en el área comprendida entre Pehuén Co y Monte Hermoso) son dos de las actividades económicas principales realizadas por los habitantes de la región. Por lo tanto, las costas y los recursos naturales del océano son cruciales para los residentes, tanto para su economía como para su vida cotidiana. A pesar de ello, hasta el momento, los actores sociales no han logrado establecer un manejo comunal ni sostenible de los recursos (London et al. 2012). Por otra parte, el efecto conjunto de la variabilidad climática y la sobreexplotación de los recursos naturales producen efectos negativos importantes en la forma de vida de las comunidades.

Como ya se mencionó, este trabajo se basa en algunos de los resultados obtenidos a lo largo del trabajo de campo realizado dentro del proyecto COMET-LA, aunque se circunscribe aquí el análisis a la región perteneciente al Partido de Bahía Blanca, dada la relevancia que la problemática mencionada posee en este área en particular.



El estuario de Bahía Blanca es el segundo en extensión del país, con una superficie total de 2.300 km<sup>2</sup> y puede ser descrito por una sucesión de canales en dirección Norte Sur - Este Oeste, separados por extensas planicies de marea, marismas e islas. Una importante parte se corresponde con una reserva natural protegida que se encuentra parcialmente habitada. A su vez, la costa norte del canal contiene el Canal Principal que posee el mayor sistema portuario de aguas profundas de la Argentina orientado principalmente a la exportación de granos y productos petroquímicos. Se ubican, al interior del mismo, un conjunto de cinco puertos de diferentes características a lo largo de 60 kilómetros. El estuario posee una rica fauna y la parte interna es el único lugar de floración del fitoplancton de invierno, que inicia la cadena trófica proporcionando alimento a muchas especies comerciales, incluyendo varias especies de peces, camarones y langostinos, que son la base de la pesca artesanal local. El estuario también incluye varias especies de tiburones, leones marinos y delfines la franciscana, en peligro de extinción. Las ballenas y orcas también son comunes en la desembocadura y en otros sectores del estuario (London et al. 2012).

Las actividades pesqueras y afines son importantes para Ingeniero White y General Daniel Cerri, donde cerca de 1.000 familias basan su economía en la pesca artesanal. Diferentes formas de organización de la producción coexisten en las comunidades: grandes buques pesqueros y medianas plantas de procesamiento de pescado, legalmente constituidas comparten el mercado con pescadores artesanales de pequeña escala, en donde muchas veces, el trabajo familiar de pelado de camarón y langostino, armado de redes y comercialización del producto complementan la actividad. Estas últimas labores suelen ser realizadas dentro del sector informal de la economía, con la colaboración de las mujeres y los niños, lo cual implica ciertos condicionamientos de orden social para las personas que dedican su tiempo a ellas.

La inestabilidad de la pesca artesanal encuentra motivo en la alta vulnerabilidad

respecto a la disponibilidad de recursos. Los pescadores realizan su actividad a diario, excepto cuando las condiciones meteorológicas no son apropiadas o en época de veda. Sin embargo, esto no garantiza el abastecimiento del producto. Con respecto al nivel de especialización, la pesca artesanal es una actividad tradicional donde las técnicas se transmiten entre generaciones y la mecanización de la producción es escasa, implicando un gran esfuerzo corporal. A su vez, en momentos en que la disponibilidad de recursos es alta, pueden permanecer embarcados por varias horas, e incluso, días.

### **3. El proyecto de planta regasificadora y el dragado**

Debido al constante mejoramiento del sistema portuario, desde 1989 se han realizado tareas de dragado en el canal principal de las áreas correspondientes a las localidades de Ingeniero White y Daniel Cerri. En ese año las autoridades portuarias determinaron el dragado del canal de navegación a una profundidad de 13,5 metros, partiendo de una profundidad original de 10 metros. La mayor parte de los sedimentos del dragado fueron depositados a lo largo del canal, en la parte superior de los planos de marea allí existentes.

A partir de aquel momento, las acciones de dragado produjeron un cambio importante en los humedales, modificando planicies de marea desnudas a marismas de *Spartina* debido al repentino aumento del nivel de los humedales. Las marismas de *Spartina* ampliaron considerablemente sus superficies durante los siguientes 20 años, pero en la actualidad debido a la falta de aporte de sedimentos se verifica una fuerte erosión de los pantanos (Pratolongo et al. 2006).

Hoy en día, las autoridades portuarias están concretando un dragado que profundiza el canal de navegación a 15 metros. Sin embargo, debido a las recomendaciones brindadas por los investigadores del Instituto Argentino de Oceanografía (IADO, UNS-CONICET), el material de dragado será



depositado en áreas de relleno adecuadas del estuario, más de 20 metros del canal dragado, donde el transporte de sedimentos será mínimo. Si bien las actividades de dragado son repudiadas por las familias dedicadas a la pesca artesanal, la mayor movilización por parte de los actores sociales se genera en torno al dragado del canal principal.

A pesar de ello, el gobierno federal junto con la empresa petrolera nacional, planean la construcción de una importante planta de procesamiento de gas natural licuado (GNL) en el sector interno del estuario. La planta recibirá GNL importado, transportado por grandes buques que requieren condiciones específicas de navegación y amarre. Con tal fin, se elaboró un proyecto de dragado en el sector más sensible del estuario donde se producen las primeras etapas de la cadena alimentaria del sistema. Esta propuesta es altamente repudiada por la población y los científicos, al punto que incluyó acciones legales. El dragado puede afectar a más de 1.500 familias que viven directa o indirectamente de la pesca artesanal, ocasionando también una pérdida en términos de servicios ecosistémicos de más de 5 millones de dólares en los primeros 10 años luego del dragado (Zilio et al. 2013).

Hasta el día de hoy, el proyecto del dragado ha quedado en suspenso. Las fuertes protestas por parte de los actores sociales que tienen una relación, directa o indirecta, con los recursos provistos por el estuario han generado una importante movilización para frenar el desarrollo del proyecto. Las verdaderas causas del cese en la realización del dragado no se conocen con certeza, pero en los talleres realizados en el marco del proyecto COMET-LA los actores sociales han mencionado que respondería a cuestiones meramente económicas, antes que de toma de conciencia medioambiental por parte de las autoridades. Sostienen la creencia de que el proyecto, tal como está planteado, requeriría de enormes inversiones y no sería lo suficientemente rentable. Por lo mismo, han postulado que una vez sorteadas dichas dificultades, el proyecto podría ser llevado a cabo.

Por otro lado, los actores sociales que han colaborado con el grupo de investigadores manifestaron que su oposición no es al dragado “per se”, sino que disienten con las condiciones del proyecto: la localización planificada para la planta de GNL (demasiado próxima a la localidad de Cerri, en el inicio del estuario), la profundidad del dragado y zona donde se depositarán los sedimentos (refulado) y el tipo de dragado (anteriormente se utilizaban las llamadas dragas a balde, menos nocivas que la draga de succión utilizada actualmente). En su perspectiva, el proyecto ha sido pensado plenamente en términos económicos y con poca participación por parte de la comunidad local. Según ellos, no se ha tenido en cuenta la sustentabilidad de los recursos y los efectos que el dragado tendría sobre las actividades que se realizan en el estuario, siendo la pesca la principal actividad perjudicada.

#### **4. Servicios ecosistémicos desde las metodologías participativas**

Uno de los ejes centrales del proyecto y de trabajo realizado se basa en el uso de Metodologías de Investigación Participativa. El potencial de la investigación participativa apunta a la producción de conocimiento articulando de manera crítica los aportes de la ciencia y del saber popular, de la experiencia cotidiana, con el fin de reorientarlos hacia la acción transformadora de la realidad (Durstón y Miranda 2002).

La Investigación Participativa como un todo disciplinario requiere que incluso el problema a estudiar, el planteo del objetivo, provenga o sea planteado desde la comunidad o los actores sociales que tienen algún tipo de relación con el sistema de recursos (Fals Borda 2008). Sin embargo, en nuestro caso de estudio no se trata enteramente de la puesta en práctica de Investigación Participativa, sino de la utilización de herramientas de dicho marco conceptual. Por tal motivo, en el presente trabajo hablaremos de la utilización de Metodologías Participativas y no de la realización de Investigación Participativa.



La metodología surge en el año 1970 con el objetivo principal de hallar una nueva manera de hacer ciencia, basándose en tres aspectos principales: el primero respecto de las relaciones entre ciencia, conocimiento y razón; el segundo, relacionado con la dialéctica entre teoría y práctica; y el tercero, con la tensión entre sujeto y objeto (Fals Borda 2008). En este campo teórico, el actor social juega un rol central para el estudio del fenómeno propuesto. La caracterización del actor y cómo el identifica su ambiente son elementos fundamentales para la investigación (Cárdenas et al. 2003; Maya Vélez et al. 2004).

Para el primer año de proyecto, el objetivo principal fue la caracterización del Sistema Socio-Ecológico de recursos, para lo cual se realizaron talleres en cada una de las ciudades que comprenden la comunidad de estudio. En los talleres se trabajó de manera separada con actores sociales y tomadores de decisiones, dado que el enfoque y perspectiva que tenían respecto al uso y sustentabilidad del recurso difería de manera significativa. La caracterización se realizó bajo la metodología del Marco de Ostrom (Ostrom 1990). Elinor Ostrom extiende el análisis institucional a la acción colectiva para un caso particular: el estudio del Sistema Socio-Ecológico (SES). Según su visión, cualquier grupo que trata de administrar un recurso común (por ejemplo, acuíferos, pasturas, bosques, costas) debe resolver una serie de problemas con el fin de crear instituciones que faciliten la acción colectiva y la obtención de óptima producción sostenible.

En el segundo año de proyecto se realizó un Análisis Estructural de la Prospectiva, que tiene como principal objetivo la unión de ideas para obtener una descripción de la manera en que opera el SES (London et al. 2013). La tarea fue realizada también mediante metodologías participativas de investigación. En Análisis Estructural de la Prospectiva se basa en el reconocimiento de las variables principales que afectan el sistema, y las relaciones de influencia/dependencia que existe entre ellas (Godet 1993). Se realizaron talleres en la ciudad de Bahía Blanca (ciudad a distancia intermedia entre todas las

ciudades bajo estudio), con participación de actores sociales de todas las localidades incluidas en el área de estudio, buscando identificar los principales conflictos relativos a los recursos afectados y las variables más importantes para la caracterización del sistema.

#### **4.1. Mapeo de los actores sociales:**

La selección de los actores sociales fue realizada de acuerdo a las características del sistema de recursos que era objeto de estudio, por ello, podemos decir que trabajamos con “muestra intencional” (Patton 1990:169ss; en Maxwell 1996) o lo que LeCompte y Preissle (1993:69; en Maxwell 1996) llaman “selección basada en criterios”. Es una estrategia en la cual los escenarios, personas – “testigos críticos”- o acontecimientos son escogidos deliberadamente para proveer información relevante.

La investigación realizada durante el primer año de proyecto permitió la focalización sobre los actores dedicados a la actividad pesquera y el manejo costero como principales actividades, aunque también se contemplaron actores sociales que no estuvieran directamente involucrados con las mismas.

Los criterios de selección utilizados fueron:

- Pertinencia: haciendo referencia a la relación que los actores sociales tienen con el recurso y la capacidad de modificar el mismo, como así también el conocimiento sobre el sistema de recursos.
- Representatividad: bajo esta premisa, se focalizó la búsqueda en pro de que todos los grupos focales tuvieran la misma representatividad en los talleres y no se sesgara la participación de un solo grupo focal.

En los talleres fue notable el hecho de que las personas con mayor representatividad dentro de cada grupo tuvieran un mayor conocimiento sobre el recurso y sus problemas. En un principio se identificaron los grupos relevantes y luego se procedió a la selección de los líderes de cada grupo focal.



Asimismo, se consideró que la muestra constara de actores sociales internos y externos. Es decir, se clasificaron los actores sociales como internos si realizan un uso directo del recurso; mientras que los actores externos son aquellos que se relacionan de manera indirecta pero tienen cierta influencia sobre el mismo. En el caso de estudio aquí presentado, los actores internos fueron: los pescadores, las asociaciones vecinales, maestros, bomberos, guardaparques; por su parte, se identificaron como externos a los representantes de municipalidades, actores de gobierno y representantes de las industrias ubicadas en el polo petroquímico.

Durante los talleres realizados se pudo identificar que en función del rol que cada actor social tenía dentro del sistema, la perspectiva y conocimiento variaba de manera significativa. Por ello, y siguiendo los lineamientos de la investigación participativa, se procedió a trabajar con grupos focales realizando actividades por separado y hacerlo de manera conjunta solo en una etapa de cierre y de triangulación de la información.

Los actores sociales fueron convocados por el grupo de científicos del proyecto, sin embargo algunos que habían participado durante el primer año dejaron de hacerlo por no sentirse identificados con el objetivo principal que tenía el mismo. Asimismo, se incorporaron actores porque fue destacada la relevancia de su participación por sujetos sociales que ya formaban parte del grupo de trabajo, dado el amplio conocimiento que tenían sobre la situación actual del recurso y su historia.

Es importante destacar que en nuestra comunidad no había proyectos precedentes del estilo COMET-LA que centraran al actor social como la fuente más importante de información. Por tal motivo, conseguir la colaboración y continua participación fue algo trabajoso al inicio. Sin embargo, se ha conformado un grupo de sujetos sociales que han participado con gran entusiasmo y proactividad a lo largo de los diversos “workshops”.

#### 4.2. Resultado de los talleres:

Durante los talleres fue posible identificar 21 variables relevantes para la caracterización del sistema de recursos, que surgieron de la perspectiva de los actores sociales.

El análisis de prospectiva realizado se basó en los resultados obtenidos a lo largo de los diversos talleres, en los cuales se determinaron las variables principales, su definición y el grado de influencia/dependencia entre ellas. En todo momento se respetó la perspectiva de los sujetos sociales, aún cuando tuvieran cierta contradicción con las definiciones científicas. Es en este sentido que el trabajo de investigación aplicando metodologías participativas, también implicó una modificación de los supuestos iniciales de los científicos involucrados, complejizando nuestra visión de la problemática que abordábamos.

Se trabajó con grupos focales en función de localidades y actividades relacionadas con el recurso. El trabajo con grupos focales permite una mejor participación de cada actor social e impide la existencia de monólogos, que podrían en peligro el objetivo principal del trabajo de campo.

Las actividades realizadas tuvieron como pregunta disparadora “¿qué conflictos y hechos son relevantes en relación a la pesca y el manejo costero en nuestro sistema de recursos?” Los actores sociales trabajaron con herramientas de metodologías participativas y visualización móvil.

Una vez definidas las variables relevantes, se les pidió a los participantes que identificaran una a una la relación entre ellas considerando si era una variable que “influenziaba” o “dependía” de otra variable en cuestión. También se les pidió que discutieran a cerca de la intensidad de dicha relación de influencia/dependencia, por lo que los actores debían identificar si la variable influenziaba o dependía “mucho”, “poco”, “nada” o era “irrelevante”.

Toda la información surgida a partir del taller fue procesada en el programa MICMAC<sup>3</sup>,

<sup>3</sup> Se trata de un software utilizado principalmente en Evaluación de Actividades Empresariales que permite



para lo cual el grupo de investigadores tuvo que “interpretar y traducir” la información conceptual al contexto numérico impuesto por el software. En este caso, cuando una variable influencia mucho sobre otra variable se identifica con un número 3, cuando la influencia es media con un número 2, cuando la influencia es baja con un número 1 y cuando no influencia con 0. Al mismo tiempo, cuando podría haber alguna relación entre las variables y los actores sociales no pueden definir el sentido de la relación ni su intensidad se utiliza la letra P (efecto potencial). Así, puede ser completada una matriz de doble entrada que marca las relaciones de influencia/dependencia en sentido horizontal/vertical. Dicha matriz se conoce como matriz de efectos directos, y se muestra en la Figura 2. A continuación se listan las variables detectadas como más relevantes y sus abreviaturas:

- Cambio climático (Cam Cli)
- Contaminación (Contam)
- Organizaciones y legislación que regula la pesca (Legis)
- Asociaciones de pescadores (Aso Pes)
- Falta de interés político en la sustentabilidad ambiental (Fal Inte)
- Dragado y proyecto de planta regasificadora de gas licuado (Dra GNL)
- Cambios en el ambiente costero y estuario (Cam Am)
- Sobrepesca (Sobrepe)
- Recursos de fauna y flora del sistema (Rec Fau)
- Sustentabilidad del recurso (Susten)
- Capturas (Captu)
- Estacionalidad (Estac)
- Polo Industrial Petroquímico (Pol Pet)
- Turismo (Turis)

- Fuentes de trabajo (Fue Trab)
- Mercado Local (Mer Loc)
- Ingresos (Ingre)
- Historia de la pesca artesanal (Historia)
- Conciencia comunitaria y trabajo solidario (Co Com)
- Medidas de conservación (Med Co)
- Pesca artesanal (Pes Ar)

Como se dijo anteriormente, las variables, sus relaciones y la intensidad se muestran en la matriz de efectos directos (Figura 2), en donde la interpretación puede ser leída de la siguiente manera: “el cambio climático no tiene una influencia directa sobre la contaminación; aunque la contaminación posee una influye moderadamente sobre el cambio climático de forma directa”. Por definición, la diagonal de la matriz posee valores nulos.

Como puede visualizarse tanto el proyecto del dragado (variable Dra GNL) como el Polo Industrial Petroquímico (variable Pol Pet) son de alta influencia en la operatoria del sistema de recursos; es decir, tienen un alto impacto sobre cómo opera el sistema en la actualidad y las actividades económicas que utilizan sus servicios ecosistémicos como fuente primaria de ingresos.

Una herramienta gráfica que puede ayudar a comprender las relaciones e influencias de las variables sobre el sistema es el gráfico de influencias directas (Figura 3). El mismo se construye a partir de ubicar a las variables en dos ejes cartesianos, de influencia (eje de ordenadas) y dependencia (eje de abscisas), en función de la sumatoria de todos los indicadores de influencia/dependencia de la matriz de efectos directos para cada una de las variables.

Para facilitar el análisis de las relaciones y efectos entre variables y de las variables sobre el SES, se agruparon las mismas en cinco conjuntos, en función del rol que cumplen dentro del sistema:

---

establecer la influencia y dependencia (cualitativa) de ciertas variables para un problema determinado





- Variables Motor: Son aquellas que tienen un gran impacto en la determinación de la operatividad del sistema pero que no dependen prácticamente de las demás variables.
- Variables inercia: siguen la inercia del sistema, es decir, dependen ampliamente de su funcionamiento pero tienen escasa influencia sobre él.
- Variables indicadoras de evolución: dependen fuertemente de otras variables del sistema, pero que pueden influenciar moderadamente o no al sistema. Son altamente sensibles a la evolución de otras variables.
- Variables reto: dependen e influyen fuertemente el sistema, son inestables por naturaleza (Godet 1993). Cualquier acción de política que se realice sobre éstas variables tendrá una repercusión sobre el sistema.
- Variables palanca: son aquellas variables que dependen e influyen el sistema de manera moderada, se ubican en el centro del gráfico de influencia/dependencia directa (Figura 3). Una política realizada sobre dichas variables podría o no generar cambios en el sistema.

En la figura también puede notarse que el proyecto del dragado y el polo industrial son variables que se encuadran dentro del grupo de variables reguladoras del sistema. En base a dicho resultado podemos pensar que la realización del dragado, en las condiciones que ha sido planteado, modificaría ampliamente el sistema de recursos y los servicios ecosistémicos que el estuario provee y, por lo tanto, también modificará la actividad pesquera y la sustentabilidad del recurso según la óptica de los propios actores sociales.

La existencia del polo industrial es un hecho, y las modificaciones que el mismo ha causado sobre el estuario son un importante punto de discusión. Los actores sociales han remarcado la importancia que tiene su operatoria sobre la actividad pesquera,

resaltando la falta de acceso al puerto, la dificultad en las capturas, la necesidad de embarcarse por más días o realizar la actividad a mayor distancia de la costa, con el consecuente aumento en el riesgo de la actividad. En función de lo expuesto, podemos concluir que el proyecto del dragado es un punto de conflicto entre los intereses y percepciones de los distintos actores sociales. Aquí, la metodología participativa ha demostrado que los actores sociales son una importante fuente de conocimiento que es despreciada por las técnicas de investigación más ortodoxas, pero en la realidad su valor no es en absoluto despreciable. Una situación puede ser percibida de distintas maneras, en función de la relación que tienen los sujetos con el recurso y las decisiones que pueden tomar sobre él.

## 5. Conclusiones

El proyecto tentativo de dragado en el canal principal del estuario (actualmente suspendido) y la existencia de un polo petroquímico ubicado en Ingeniero White son dos de los conflictos más importantes que los actores sociales han reconocido en relación al interior del estuario y el desarrollo sustentable del área, particularmente en la región que abarca las localidades de Cerri, Ingeniero White y Villa del Mar.

En lo que respecta al proyecto del dragado, los sujetos sociales han expresado que no se oponen a su realización sino a la manera en la cual se llevaría a cabo. Según su percepción, en el proyecto se priorizan los intereses económicos que no representan a la mayoría de los pobladores; y en el accionar político reconocen un exceso de falta de interés por la conservación y sustentabilidad del recurso. Por su parte, el Polo Industrial Petroquímico utiliza al estuario como canal de transporte para los productos que las empresas comercializan. La comercialización (incrementada por la salida de productos agropecuarios del sur y centro del país) genera un aumento en el tránsito marítimo y conlleva la modificación de ciertas



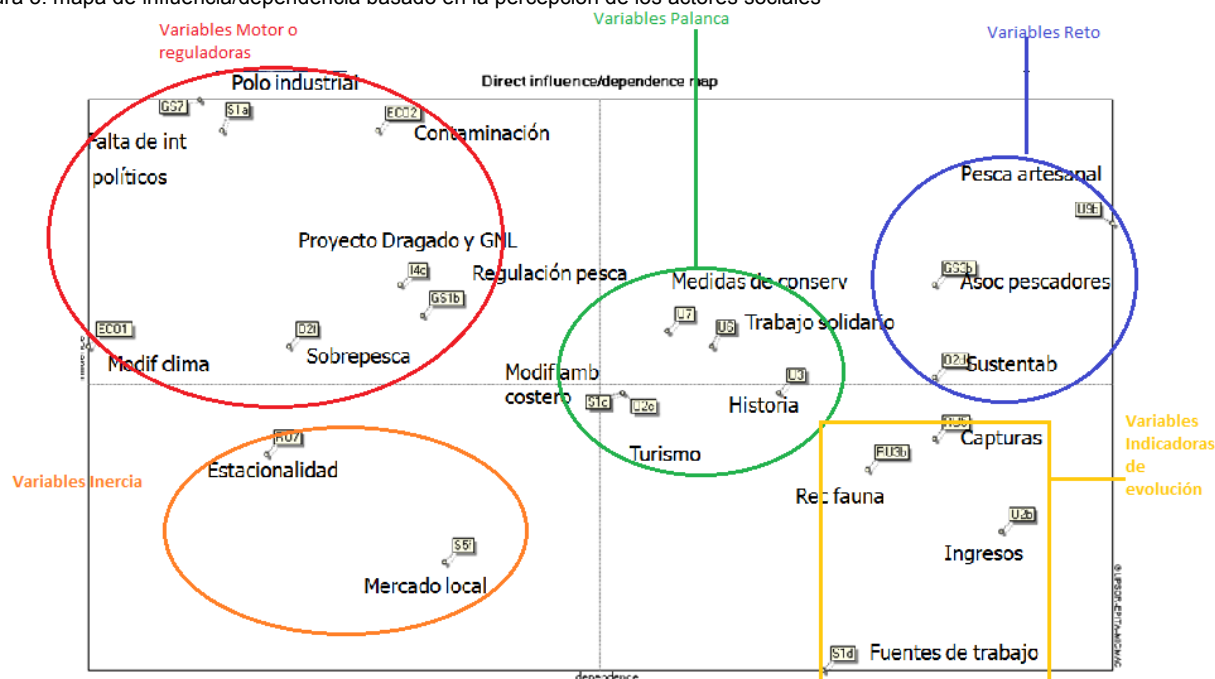
Figura 2: Matriz de efectos directos

	Cam Cli	Contam	Legis	Aso Pes	Fal Inte	Dra GNL	Cam Am	Sobrepes	Rec Fau	Susten	Captu	Estac	Pol Pet	Turis	Fue Trab	Mer Loc	Ingre	Historia	Co Com	Med Co	Pes Ar
Cam Cli	0	0	P	1	P	0	3	0	2	2	2	3	0	2	1	0	2	1	2	2	3
Contam	2	0	1	2	P	0	3	0	3	3	3	3	0	3	2	1	3	2	3	3	3
Legis	0	0	0	1	2	1	1	3	2	3	3	0	P	1	2	1	2	2	0	1	3
Aso Pes	0	0	2	0	0	3	1	1	1	2	2	0	1	1	3	2	2	3	1	2	3
Fal Inte	0	3	3	3	0	3	2	3	3	3	2	0	3	2	1	0	2	2	3	1	3
Dra NL	0	2	0	3	0	0	3	0	3	3	3	0	2	0	P	0	2	2	3	0	3
Cam Am	0	0	1	2	P	0	0	0	2	3	1	1	0	3	2	0	1	1	2	2	2
Sobrepe	0	0	2	3	0	0	0	0	2	3	3	1	0	0	2	1	2	2	0	2	3
Rec Fau	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	2	P	0	0	2	P	1	2	2	2	2
Susten	0	0	1	2	P	0	P	0	2	0	2	0	0	2	3	1	2	2	2	3	2
Captu	0	0	2	2	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	3	3	2	0	P	3
Estac	0	0	1	1	0	0	0	0	2	P	3	0	0	3	2	2	3	P	0	0	2
Pol Pet	0	3	P	3	3	3	3	0	3	3	3	2	0	1	2	0	2	2	3	1	3
Turis	0	2	0	1	2	0	2	0	1	2	0	0	0	0	2	2	3	0	2	2	2
Fue Trab	0	0	0	2	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	3	0	P	0	0
Mer Loc	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	3	2	0	0	2
Ingre	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	P	3	1	0	1	P	0	2
Historia	0	0	1	2	0	0	1	1	2	2	2	0	0	2	1	1	2	0	1	2	3
Co Com	0	2	P	2	P	3	2	0	3	3	1	0	2	1	P	0	P	2	0	3	2
Med Co	0	2	0	2	0	1	2	1	2	2	2	0	0	3	P	1	2	2	3	0	2
Pes Ar	0	1	1	3	0	2	3	1	2	3	3	0	0	2	3	2	3	3	2	2	0

Fuente: Elaboración propia en base a London et al. 2013.



Figura 3: mapa de influencia/dependencia basado en la percepción de los actores sociales



Fuente: Elaboración propia, en base a London et al. 2013.

características vitales del estuario.

Tanto el proyecto del dragado como el polo industrial generan modificaciones sobre el estuario que afectan de manera directa a la pesca artesanal: el número de capturas se ha visto fuertemente reducido y es necesario un cambio y modernización en las embarcaciones para llevar a cabo una actividad que siga siendo rentable y sin incrementar el riesgo.

En los talleres realizados ha quedado en evidencia que la perspectiva de los actores en relación al problema, sus implicancias y posibles soluciones varía en función de la relación que el actor social tiene con el sistema de recursos (tomador de decisiones o actor social con relación directa sobre el recurso), el tipo de actividad que realiza y la ciudad a la que pertenece. Si bien la distancia que cubre el área no es de grandes dimensiones (unos 100 km aproximadamente en línea directa por la costa), en las localidades de Monte Hermoso y Pehuén Co las discusiones respecto de las consecuencias del dragado se reducen notablemente respecto de las llevadas a cabo en el área de influencia del Puerto de Bahía Blanca.

Debe destacarse, sin embargo, que las consecuencias del dragado y de un mayor nivel de contaminación industrial efectivamente alterarán la sustentabilidad ambiental de la región entera a partir de una reducción en las capturas y modificaciones de la zona costera, dadas las características geo-físicas de las áreas aledañas al estuario y su función ecológica de “nursery”, por la cual alimenta de especímenes al resto de la región (Zilio et al. 2013) (extendiéndose esta función, incluso, desde el sur de Brasil hasta la Antártida).

Bajo los resultados de los “workshops” se han encontrado 21 variables críticas para definir cómo funciona el sistema, dentro de las cuales aparecen frecuentemente mencionadas el rol que cumplen el polo industrial y el proyecto de dragado y GNL. Al realizar el análisis de prospectiva, que tiene como principal objetivo unir las ideas y perspectivas de los actores para explicar cómo funciona el sistema, se deduce que ambas variables tienen una fuerte influencia sobre el sistema de recursos pero no dependen severamente de él, ubicándose dentro del grupo de variables motor.



Desde la perspectiva de los sujetos sociales, el desarrollo sustentable del recurso depende de ambos aspectos. Si el dragado se realizara en otra zona o a mayor profundidad que la propuesta, se espera que su efecto sea completamente distinto al de realizarse si el proyecto se ejecutara tal y como fue formulado. A su vez, si la actividad del polo industrial estuviera correctamente monitoreada, confían en que el impacto sobre el estuario y, en consecuencia, sobre la actividad pesquera también sería diferente.

Los pescadores artesanales que han colaborado con el proyecto se proclaman como los principales perjudicados por el proyecto del dragado y por la falta de interés político en la conservación del recurso. Cabe destacar que los mayores problemas, desde la perspectiva de los actores, surgen a partir de la alta influencia que muestran las variables consideradas dentro del grupo motor. Una característica de este tipo de variables es que difícilmente puedan ser alteradas por el accionar directo de los actores internos al sistema o usuarios del recurso. Si quisieran efectivamente influir sobre el comportamiento de dichas variables deberán, en todo caso, bregar por una mayor incidencia en la toma de decisiones a niveles supra-regionales en el esquema institucional vigente.

Finalmente, cabe destacar que la participación en proyectos académicos y de tal envergadura es una experiencia nueva para los pobladores de la zona, por lo que fue necesario generar previamente un marco propicio para los encuentros y la participación. Durante los primeros talleres hubo fuertes discusiones, dado que algunos actores pudieron encontrarse en un ámbito común de intercambio de ideas y apreciaciones por primera vez. A primera vista, parecía haber una ausencia total de manejo comunal del recurso. Sin embargo, otra de las principales conclusiones del análisis de prospectiva realizado es la existencia de una incipiente auto organización en el manejo del recurso y la propuesta de redactar un plan de manejo que tenga en cuenta los intereses de todos los actores sociales. Esta propuesta superadora tuvo su semilla en la generación

de ciertas asociaciones vecinales y agrupamientos de pescadores que, tras reiteradas protestas sociales y pedidos a las autoridades, lograron (según ellos mismos) frenar el avance del proyecto de dragado. De hecho, las variables medidas de conservación y trabajo comunitario, fueron detectadas como variables palanca, las cuales son sumamente relevantes a la hora de “mover” el sistema de forma suave y equilibrada hacia un escenario más propicio desde el punto de vista de la sustentabilidad. La existencia de dicha iniciativa se vincula fuertemente con el espacio de diálogo que el proyecto COMET-LA ha generado.

## AGRADECIMIENTOS

La presente investigación fue desarrollada en el marco del proyecto COMET-LA y financiada por el 7mo Programa Marco de la Unión Europea. Las ideas, conclusiones y posibles errores volcadas en el mismo son exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan, necesariamente, las ideas de la Unión Europea.

## REFERENCIAS

- Bustos, M.L., M.C. Piccolo, y G.M.E. Perillo, 2009. Cambios en la geomorfología de la playa de Pehuén Co debido a la actividad de las olas el 26 de julio de 2007, en Vaquero, M.C. (ed) Actas de las V Jornadas Interdisciplinarias del Sudoeste Bonaense. Bahía Blanca. Universidad Nacional del Sur.
- Cárdenas, J.C., D. Maya, M. López, 2003. Métodos experimentales y participativos para el análisis de la acción colectiva y la cooperación en el uso de recursos naturales por parte de comunidades rurales. Cuadernos de Desarrollo Rural N°50.
- Durston, J. y F. Miranda, 2002. Experiencias y metodologías de la Investigación Participativa. División de Desarrollo Social / CEPAL. Santiago de Chile, Chile.
- Fals Borda, O., 2008. Orígenes universales y retos actuales de la IAP (investigación acción participativa). Periecias N° 110.
- Godet, M., 1993. De la anticipación a la Acción: Manual de Prospectiva Estratégica. 1ra edición. Barcelona: Marcombo Editores.
- London, S., M. Recalde, M. Rojas, M. Zilio, G. Perillo, L. Bustos et al., 2012. D4.1: Stakeholder vision on Social-Ecological System situation in Argentina case study.



COMET-LA Project / 7th Framework Programme.  
Córdoba, España.

London, S., M. Rojas, M.L. Bustos, M.A. Huamantínco  
Cisneros, M.M. Ibáñez, F. Scordo et al., 2013. D4.2:  
Stakeholder vision on problems and drivers related to  
environmental challenges in Argentina Case Study.  
COMET-LA Project / 7th Framework Programme.  
Córdoba, España.

Maxwell, J.A., 1996. Qualitative Research Design. An  
Interactive Approach. California: Sage Publicatios

Maya Velez, D., D. Castillo, P. Ramos y A. Roldán,  
2004. Análisis de la acción colectiva para el Manejo de  
cuencas Estudio piloto-cuenca de la Laguna de  
Fúquene: Informe Final de Investigación. Pontificia  
Universidad Javeriana Facultad de Estudios  
Ambientales y Rurales. Departamento de Desarrollo  
Rural y Regional. Bogotá, Colombia.

Ostrom, E., 1990. Governing the Commons: The  
Evolution of Institutions for Collective action. 1ra  
Edición. Cambridge: University Press.

Perillo, G.M.E. y M.C. Piccolo, 2011. Global variability in  
estuaries and coastal settings, en: Wolanski, E. y D.S.  
McLusky (eds) Treatise on Estuarine and Coastal  
Science. Waltham: Academic Press.

Pratolongo, P., G. Salinero y G.M.E. Perillo, 2006.  
Evolución de la línea de costa frente al balneario  
Pehuén Co, Pcia. de Buenos Aires, entre los años 1969  
y 1996. Puerto Madryn: VI Jornadas de Ciencias del  
Mar.

UNEP 2010. APELL Handbook: Awareness and  
Preparedness for Emergencies at Local Level: a  
Process for Responding to Technological Accidents.  
United Nations Environmental Programme / UN: París.

Zilio, M., S. London, G. Perillo, C. Piccolo, 2013. The  
Social Cost of Dredging: The Bahia Blanca Estuary  
Case. Ocean & Coastal Management N° 71: 195 – 202.